

Rec'd. CT/PTO 19 OCT 2004

PCT/JP 03/09770

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

31.07.03

REC'D 19 SEP 2003

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載された事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年 7月31日

出願番号
Application Number: 特願 2002-223168

[ST. 10/C]: [JP 2002-223168]

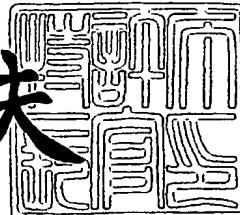
出願人
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 9月 4日

今井康夫

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office



【書類名】 特許願
【整理番号】 J0093380
【提出日】 平成14年 7月31日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G03B 21/00
G03B 21/16
G03B 33/12
G02F 1/1335
H04N 9/31
H04N 5/74

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 家近 尚志

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 ▲高▼戸 雄二

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅譽

【連絡先】 0266-52-3139

【選任した代理人】

【識別番号】 100107076

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤綱 英吉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109826

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 遮光板、電気光学変調装置付プリズム構造体及びプロジェクタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プロジェクタにおける光源からの色光を変調する電気光学変調装置とこの電気光学変調装置で変調された画像光を合成する色合成プリズムとの間に介在して配置される枠状の遮光板であって、この遮光板は前記画像光の周囲からの光を遮断するための遮光板であることを特徴とする遮光板。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の遮光板において、前記遮光板は金属板からなることを特徴とする遮光板。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の遮光板において、前記金属板には外縁から内縁に向かうスリットが設けられていることを特徴とする遮光板。

【請求項 4】 プロジェクタにおける光源からの色光を変調する電気光学変調装置とこの電気光学変調装置で変調された画像光を合成する色合成プリズムとが一体化された電気光学変調装置付プリズム構造体であって、

中央に開口部を有するとともに前記電気光学変調装置と前記色合成プリズムとの間に介在して配置される遮光手段であって、前記画像光を前記開口部から通過させるとともに前記画像光の周囲からの光を遮断する遮光手段を備えたことを特徴とする電気光学変調装置付プリズム構造体。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の電気光学変調装置付プリズム構造体において、前記遮光手段は枠状の金属板からなることを特徴とする電気光学変調装置付プリズム構造体。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の電気光学変調装置付プリズム構造体において、前記金属板には外縁から前記開口部に向かうスリットが設けられていることを特徴とする電気光学変調装置付プリズム構造体。

【請求項 7】 請求項 5 又は 6 に記載の電気光学変調装置付プリズム構造体において、前記金属板は前記色合成プリズムに接合されていることを特徴とする電気光学変調装置付プリズム構造体。

【請求項 8】 請求項 4 に記載の電気光学変調装置付プリズム構造体におい

て、前記遮光手段は前記色合成プリズムの入射面上に設けられた印刷層であることを特徴とする電気光学変調装置付プリズム構造体。

【請求項9】 光源と、前記光源からの光を複数の色光に分離する色分離光学系と、この色分離光学系により分離された複数の色光をそれぞれ変調する複数の電気光学変調装置と、これらの電気光学変調装置により変調された画像光を合成する色合成プリズムと、この色合成プリズムにより合成された光を投写する投写レンズとを備えたプロジェクタにおいて、

中央部に開口部を有するとともに前記電気光学変調装置と前記色合成プリズムとの間に介在して配置される遮光手段であって、前記画像光を開口部から通過させるとともに前記画像光の周囲からの光を遮断する遮光手段をさらに備えたことを特徴とするプロジェクタ。

【請求項10】 請求項9に記載のプロジェクタにおいて、前記遮光手段は枠状の金属板からなることを特徴とするプロジェクタ。

【請求項11】 請求項10に記載のプロジェクタにおいて、前記金属板には外縁から前記開口部に向かうスリットが設けられていることを特徴とするプロジェクタ。

【請求項12】 請求項10又は11に記載のプロジェクタにおいて、前記金属板は前記色合成プリズムに接合されていることを特徴とするプロジェクタ。

【請求項13】 請求項9に記載のプロジェクタにおいて、前記遮光手段は色合成プリズムの入射面上に設けられた印刷層であることを特徴とするプロジェクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プロジェクタに用いられる遮光板、電気光学変調装置付プリズム構造体及びプロジェクタに関する。

【0002】

【従来の技術】

図6は、プロジェクタの一般的な光学系を示す図である。図6に示されるよう

に、プロジェクタ90は、光源110から射出された光を色分離光学系200によって赤、緑及び青の3つの色光に分離し、それぞれの色光を3つの液晶電気光学変調装置310R、310G、310Bによって変調し、色合成プリズム400によって合成し、この合成光を投写レンズ420を介してスクリーンS上などに投写する。このプロジェクタ90においては、近年、液晶電気光学変調装置310R、310G、310Bと色合成プリズム400とが一体化された電気光学変調装置付プリズム構造体500が広く用いられるようになっている。

【0003】

図7は、従来の電気光学変調装置付プリズム構造体500の斜視図であり、図8は、従来の電気光学変調装置付プリズム構造体500を示す分解斜視図である。図7及び図8に示されるように、電気光学変調装置付プリズム構造体500は、3つの液晶電気光学変調装置310R、310G、310Bが四角柱状の色合成プリズム400の三方の側面に取り付けられて一体化された構造を有している。色合成プリズム400の液晶電気光学変調装置310R、310G、310Bが取り付けられていない図面後方の射出面は投写レンズ420に対向している。

【0004】

図8には、液晶電気光学変調装置310Gを色合成プリズム400に取り付けるための部品を分解して示している。他の液晶電気光学変調装置310B、310Rも同様の構成になっている。液晶電気光学変調装置310Gは、図8に示されるように、図示しない入射側偏光板、液晶パネル311、視野角補償板320、下固定板330、偏光板340から構成されている。液晶パネル311を保持する矩形状の枠体312の四隅には、透明ピン350を通すピン孔313が設けられている。

【0005】

下固定板330は、図示しない上固定板と対になるもので、例えば厚さが0.7mm程度の金属板で構成されている矩形状の部材である。下固定板330には、液晶パネルを通過した画像光を通す開口部331が設けられ、矩形状の偏光板340を装着する凹み332を備えている。また、下固定板330の下側には、

位置決め用のガイド孔333が2箇所穿設されている。

【0006】

このプロジェクタ90は、現在、会議やディスカッションなどでパソコン用の画面をスクリーン上などに投写表示するいわゆるデータプロジェクタとしての用途に広く用いられている。このデータプロジェクタは、明るい部屋でも投写表示が明瞭になるように高輝度の光を投写することができるようになっている。

【0007】

このような用途に対し、近年、各家庭やミニシアターなどで映画や音楽ライブの画面をスクリーン上などに投写表示するいわゆるホームシアタープロジェクタとしての用途も広がってきてている。このホームシアタープロジェクタは、通常は暗くした室内で投写表示を行うものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、明るい部屋で用いられているいわゆるデータプロジェクタを暗い室内で使用すると、様々な不都合が生じる。その一つに、投影画像の周囲に漏れる迷光の存在がある。投影画像の周囲に漏れる迷光は、明るい部屋でプロジェクタを用いる際には目立たないのであるが、暗い部屋でプロジェクタを用いるようになるとよく目立つようになり非常に目障りになってくる。

【0009】

そこで、本発明は、投影画像の周囲に迷光を生じさせないプロジェクタを構成することができる遮光板を提供することを目的とする。また、本発明は、投影画像の周囲に迷光を生じさせない電気光学変調装置付プリズム構造体を提供することを目的とする。さらにまた、本発明は、投影画像の周囲に迷光を生じさせないプロジェクタを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記目的を達成するため、プロジェクタから投写される投影画像の周囲に生じる迷光の発生原因を徹底的に調査した。図9は、プロジェクタか

らの投影画像の周囲に投写される迷光を説明するための図である。この調査の結果、投影画像の周囲に生じる迷光には、図9に示されるように、線状の迷光70とスポット状の迷光72が含まれることが判明した。そして、これら線状の迷光70とスポット状の迷光72は、ともに電気光学変調装置と色合成プリズムとの間に所定の遮光板を介在させることにより効果的に除去されることを見出し、本発明を完成させるに至った。

【0011】

(1) 本発明の遮光板は、プロジェクタにおける光源からの色光を変調する電気光学変調装置とこの電気光学変調装置で変調された画像光を合成する色合成プリズムとの間に介在して配置される枠状の遮光板であって、この遮光板は前記画像光の周囲からの光を遮断するための遮光板であることを特徴とする。

【0012】

上記したように、投影画像の周囲に生じる迷光には、線状の迷光70とスポット状の迷光72が含まれる。本発明らの調査解析の結果、このうち線状の迷光70は、図8を参照して、射出側偏光板340の一部を構成する「偏光フィルムが貼り付けられているガラス基板」に入射した光の一部がこのガラス基板の端面から出射する光に起因することが判明した。また、投影画像の周囲に生じる迷光のうちスポット状の迷光72は、透明ピン350の側面から出射する光に起因することが判明した。

【0013】

本発明においては、この知見をもとに、電気光学変調装置と色合成プリズムとの間に、画像光の周囲からの光を遮断するための枠状の遮光板を配置したところ、上記した2つの迷光（線状の迷光70とスポット状の迷光72）を効果的に除去することに成功したものである。なお、本発明において「画像光の周囲からの光」とは画像光のさらに周囲からの光のことであって画像光には含まれない光のことである。

【0014】

本発明の遮光板に関しては、特開2001-201794号公報に色合成プリズムの射出面側に枠状の遮光部材を設けて迷光を除去することが開示されている

。しかしながら、この公報に開示された遮光部材は、色合成プリズムの射出面側に設けられているため、プリズムの入射面側で発生した上記2つの迷光を効果的に防ぐことはできない。これに対して、本発明の遮光板は、迷光の発生位置近傍で迷光を遮断するものであるため、上記した2つの迷光を効果的に除去することができる。

【0015】

また、本発明の遮光板に関しては、電気光学変調装置を色合成プリズムに固定するための下固定板も中央に開口部を有しており、画像光の周囲からの光を遮断する遮光板としての機能をある程度は有している。しかしながら、この下固定板は、電気光学変調装置を色合成プリズムに固定するためのものであるため機械的強度を維持する観点から0.7mm程度の厚みを有しており、さらには偏光板を配置するための凹部が形成されているため、さらには電気光学変調装置との位置合わせのためのマージンを取る必要があるため、開口部が電気光学変調装置の画像形成領域よりもかなり大きく形成されており、遮光板としての機能は低いものとなっている。そのため、透明ピン350の側面から出射する光に起因するスポット状の迷光を除去することはできない。また、この下固定板は、偏光板の入射面側に配置されているため、偏光板の一部を構成するガラス基板の端面より射出する線状の迷光を除去することもできない。これに対して、本発明の遮光板は、遮光を目的として配置されるものであるため、電気光学変調装置の画像形成領域に対応してできるだけ小さく開口部を形成することができるので、スポット状の迷光を効果的に除去することができる。また、本発明の遮光板は、偏光板の一部を構成するガラス基板の端面より射出側に配置されるものであるため、線状の迷光を効果的に除去することができる。

【0016】

(2) 上記(1)に記載の遮光板においては、前記遮光板は金属板からなるものであることが好ましい。このように遮光板を金属板とすることにより、迷光を確実に遮光することができる。さらに、遮光板を金属板とすることにより、電気光学変調装置を色合成プリズムに固定するための下固定板と色合成プリズムとの間に正確な位置関係で容易に配置することができる。

【0017】

(3) 上記(1)に記載の遮光板においては、前記金属板には外縁から内縁に向かうスリットが設けられていることが好ましい。このように構成することにより、金属板を色合成プリズムに接着剤で固定した場合に、プリズムを構成するガラスと金属板との間の熱膨張率の違いから生じる遮光板の変形を防止することができる。

【0018】

(4) 本発明の電気光学変調装置付プリズム構造体は、プロジェクタにおける光源からの色光を変調する電気光学変調装置とこの電気光学変調装置で変調された画像光を合成する色合成プリズムとが一体化された電気光学変調装置付プリズム構造体であって、

中央に開口部を有するとともに前記電気光学変調装置と前記色合成プリズムとの間に介在して配置される遮光手段であって、前記画像光を前記開口部から通過させるとともに前記画像光の周囲からの光を遮断する遮光手段を備えたことを特徴とする。

【0019】

このため、本発明の電気光学変調装置付プリズム構造体は、上記した遮光手段を設けたことにより、線状の迷光とスポット状との迷光を効果的に除去することができる。

【0020】

(5) 上記(4)に記載の電気光学変調装置付プリズム構造体においては、前記遮光手段は枠状の金属板からなることが好ましい。このように遮光板を枠状の金属板とすることにより、迷光を確実に遮光することができる。さらに、遮光板を枠状の金属板とすることにより、電気光学変調装置を色合成プリズムに固定するための下固定板と色合成プリズムとの間に正確な位置関係で容易に配置することができる。

【0021】

(6) 上記(5)に記載の電気光学変調装置付プリズム構造体においては、前記金属板には外縁から前記開口部に向かうスリットが設けられていることが好ま

しい。このように構成することにより、金属板を色合成プリズムに接着剤で固定した場合に、プリズムを構成するガラスと金属板との間の熱膨張率の違いから生じる遮光板の変形を防止することができる。

【0022】

(7) 上記(5)又は(6)に記載の電気光学変調装置付プリズム構造体においては、前記金属板は前記色合成プリズムに接合されていることが好ましい。このように構成することにより、遮光板と色合成プリズムとを正確な位置に維持することができる。

【0023】

(8) 上記(4)に記載の電気光学変調装置付プリズム構造体においては、前記遮光手段は前記色合成プリズムの入射面上に設けられた印刷層であることが好ましい。このように構成することにより、遮光手段を色合成プリズム上に精度よく形成することが可能となる。さらに、遮光手段の形成を印刷で行うことが可能であるため部品点数を少なくして製造コストを安価なものにすることができる。

【0024】

(9) 本発明のプロジェクタは、光源と、前記光源からの光を複数の色光に分離する色分離光学系と、この色分離光学系により分離された複数の色光をそれぞれ変調する複数の電気光学変調装置と、これらの電気光学変調装置により変調された画像光を合成する色合成プリズムと、この色合成プリズムにより合成された光を投写する投写レンズとを備えたプロジェクタにおいて、

中央部に開口部を有するとともに前記電気光学変調装置と前記色合成プリズムとの間に介在して配置される遮光手段であって、前記画像光を開口部から通過させるとともに前記画像光の周囲からの光を遮断する遮光手段をさらに備えたことを特徴とする。

【0025】

このため、本発明のプロジェクタにおいては、上記した遮光手段を設けたことにより、線状の迷光とスポット状の迷光とを効果的に除去することができる。

【0026】

(10) 上記(9)に記載のプロジェクタにおいては、このように遮光板を構

状の金属板とすることにより、迷光を確実に遮光することができる。さらに、遮光板を枠状の金属板とすることにより、電気光学変調装置を色合成プリズムに固定するための下固定板と色合成プリズムとの間に正確な位置関係で容易に配置することができる。

【0027】

(11) 上記(10)に記載のプロジェクタにおいては、前記金属板には外縁から前記開口部に向かうスリットが設けられていることが好ましい。このように構成することにより、金属板を色合成プリズムに接着剤で固定した場合に、プリズムを構成するガラスと金属板との間の熱膨張率の違いから生じる遮光板の変形を防止することができる。

【0028】

(12) 上記(10)又は(11)に記載のプロジェクタにおいては、前記金属板は前記色合成プリズムに接合されていることが好ましい。このように構成することにより、遮光板と色合成プリズムとを正確な位置に維持することができる。

【0029】

(13) 上記(9)記載のプロジェクタにおいては、前記遮光手段は色合成プリズムの入射面上に設けられた印刷層であることが好ましい。このように構成することにより、遮光手段を色合成プリズム上に精度よく形成することが可能となる。さらに、遮光手段の形成を印刷で行うことが可能であるため部品点数を少なくして製造コストを安価なものにすることができます。

【0030】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態を説明する。

(実施形態1)

本発明のプロジェクタは、液晶電気光学変調装置と色合成プリズムとの間に遮光手段を設けた構成以外は、従来のプロジェクタと同一の構成である。

【0031】

すなわち、本発明のプロジェクタ90は、図6に示したように、照明光学系1

00と、色分離光学系200と、リレー光学系240と、反射ミラー220と、2つのフィールドレンズ300R、300Gと、電気光学変調装置としての3つの液晶電気光学変調装置310R、310G、310Bと、色合成プリズム400と、投写レンズ420とを備えている。色分離光学系200は、ダイクロイックミラー210、212を有している。リレー光学系240は、反射ミラー252、254、入射側レンズ262、リレーレンズ264、及びフィールドレンズ266を有している。

【0032】

光源110から射出された略平行な光束は、インテグレータ光学系を構成する第1と第2のレンズアレイ120、130によって、複数の部分光束に分割される。第1のレンズアレイ120の各小レンズから射出された部分光束は、第2のレンズアレイ130の各小レンズの近傍で光源110の光源像（2次光源像）が形成されるように集光される。第2のレンズアレイ130の近傍に形成された2次光源像から出射された部分光束は、重畠レンズ150によって液晶電気光学変調装置310R、310G、310Bの有効領域（表示に用いられる領域）上に重畠される。この結果、各液晶電気光学変調装置120R、310G、310Bは、ほぼ均一に照明される。

【0033】

色分離光学系200は、2つのダイクロイックミラー210、212を備え、重畠レンズ150から射出される光を、赤、緑、青の3色の色光に分離する機能を有している。第1のダイクロイックミラー210は、照明光学系100から出射された光束の赤色成分を透過させるとともに、青色成分と緑色成分とを反射する。第1のダイクロイックミラー210を透過した赤色光は、反射ミラー220により反射され、フィールドレンズ300Rを通って赤光用の液晶ライトバルブ310Rに達する。

【0034】

第1のダイクロイックミラー210により反射された青色光と緑色光のうち、緑色光は第2のダイクロイックミラー212によって反射され、フィールドレンズ300Gを通って緑光用の液晶電気光学変調装置310Gに達する。一方、青

色光は、第2のダイクロイックミラー212を透過し、入射側レンズ262、反射ミラー252、リレーレンズ264、反射ミラー254、フィールドレンズ266を備えたリレー光学系240を通り、青色用の液晶電気光学変調装置310Bに達する。なお、青色光にリレーレンズ系が用いられているのは、青色光の光路の長さが他の色光の光路の長さよりも長いため、光の拡散等による光の利用効率の低下を防止するためである。すなわち、入射側レンズ262に入射した部分光束をそのまま、フィールドレンズ266に伝えるためである。

【0035】

液晶電気光学変調装置310R、310G、310Bは、与えられた画像情報(画像信号)に従って、各色光の出射光強度を変調する。

【0036】

色合成プリズム400は、3色の色光を合成してカラー画像を形成する色合成光学系としての機能を有している。色合成プリズム400には、赤色光を反射する誘電体多層膜と、青色光を反射する誘電体多層膜とが、4つの直角プリズムの界面に略X字状に形成されている。これらの誘電体多層膜で構成される色光反射膜の波長選択特性により、3つの色光が合成されて、カラー画像を投写するための合成光が形成される。

【0037】

色合成プリズム400で生成された合成光は、投写レンズ420に導かれる。投写レンズ420は、この合成光をスクリーンS上などに投写して、カラー画像を表示する投写光学手段としての機能を有する。

【0038】

近年のプロジェクタにおいては、液晶電気光学変調装置310R、310G、310Bと色合成プリズム400とが一体化された電気光学変調装置付プリズム構造体500が広く用いられるようになっている。

【0039】

本発明のプロジェクタは、この電気光学変調装置付プリズム構造体の構造に特徴がある。以下、本発明の実施形態1に係るプロジェクタについて説明する。

【0040】

図1は、実施形態1に係る電気光学変調装置付プリズム構造体の斜視図であり、図2は、実施形態1に係る電気光学変調装置付プリズム構造体の分解斜視図である。

【0041】

図1及び図2に示されるように、実施形態1に係る電気光学変調装置付プリズム構造体500aは、光変調装置としての3つの液晶電気光学変調装置310R、310G、310Bが四角柱状の色合成プリズム400の三方の側面（入射面）に取り付けられて一体化されている。色合成プリズム400の液晶電気光学変調装置が取り付けられていない図面後方の側面（射出面）は、投写レンズ420に対向している。

【0042】

図2においては、緑の色光を変調する液晶電気光学変調装置310Gについて、色合成プリズム400に取り付けるための部品を分解して示している。他の液晶電気光学変調装置310B、310Rも同様の構成を有している。液晶電気光学変調装置310Gは、図2に示されるように、液晶パネル311、視野角補償板320、下固定板330、偏光板340で構成されている。液晶パネル311を保持する矩形状の枠体312の四隅には、透明ピン350を通すピン孔313が設けられている。

【0043】

下固定板330は、図示しない上固定板と対になるもので、例えば厚さが0.7mm程度の金属板で構成されている矩形状の部材である。下固定板300には、液晶パネル313の画像光を通過させる開口部331が設けられ、矩形状の偏光板340を装着する凹み332を備えている。また、下固定板330の下側には、位置合わせのためのガイド孔333が2箇所穿設されている。

【0044】

遮光手段としての遮光板10は、本発明のプロジェクタの特徴部分である。図3は遮光板10の平面図である。この遮光板10は、例えば打ち抜きで製造されている厚さ0.3mm程度の金属板で構成された枠状体12である。枠状体12は、色合成プリズム400の側面の外縁とほぼ同じ矩形状であり、中心部に液晶

パネル311の有効領域よりごくわずかに大きい矩形状の開口部13が穿設されている。この開口部13の内縁は偏光板340の端縁より内側になる。遮光板10の開口部13は、液晶パネル310の画像形成領域よりも大きく、下固定板313の開口部よりも小さく、偏光板340の外形よりも小さく構成されている。

【0045】

また、遮光板10には、開口部13の上側の横幅をほぼ3等分するような2箇所の位置に上端縁から垂直方向に開口部13に向かうスリット14が穿設されている。さらに、開口部13の下側中央には、下端縁から上側の開口部13に垂直方向に向かうスリット15が穿設されている。下側のスリット15の両側には位置合わせのためのガイド孔6がそれぞれ一つずつ穿設されている。これらのスリット14, 15は、遮光板10が色合成プリズム400に接着剤で接合された状態で、色合成プリズム400を構成するガラスと遮光板10を構成する金属との間の熱膨張率の違いから生じる遮光板10の変形を防止するために設けられている。

【0046】

次に、色合成プリズム400に液晶電気光学変調装置310Gを取り付ける方法の一例について説明する。まず、下固定板330に出射側偏光板330と視野角補償板320をそれぞれ両面テープ等で貼り付ける。また、遮光板10を下固定板330に出射側偏光板340を挟んでそれぞれのガイド孔16, 333を合わせて接着剤を用いて接着する。その後、遮光板10を色合成プリズム400の入射面に接着する。その後、液晶電気光学変調装置310Gを下固定板330とを位置合わせして、液晶電気光学変調装置310Gの枠体312の四隅に設けられているそれぞれのピン孔313に紫外線硬化型の接着剤を先端面に塗布した透明ピン350を挿入する。透明ピン350の先端を下固定版330に当接させ、弱い紫外線を透明ピン350を介して透明ピン350の先端に塗布された接着剤を仮硬化させる。液晶電気光学変調装置310Gに光を当て、投影画像を見ながら液晶電気光学変調装置310Gの位置合わせをした後、強い紫外線を照射して透明ピン350を下固定板330に接着することによって、図1及び図2に示されるように、液晶電気光学変調装置310Gを色合成プリズム400に固定する

ことができる。

【0047】

このように、本発明の遮光板10は、従来の電気光学変調装置付プリズム構造体を構成する部品には変更を要さず、単に遮光板を追加するだけで迷光を遮断することができ、コスト増をできる限り招かないようになっている。

【0048】

次に、本発明の遮光板10の機能について図4を参照して説明する。図4は、液晶パネル311、視野角補償板320、下固定板330、偏光板340で構成される液晶電気光学変調装置310G、遮光板10及び色合成プリズム400とからなる電気光学変調装置付プリズム構造体500aの概略構成図である。

【0049】

偏光板340は、偏光フィルム341をガラス基板342に貼り付けた構造を有している。ガラス基板342を通過する光の一部はガラス基板342の内面で反射され、ガラス基板342がいわば光の伝送路として機能し、ガラス基板342の端面から光を射出する。ガラス基板342の端面から出射して、図4の破線で示されるように、色合成プリズム400の中を通り、投写されて投影画像の周囲の線状の迷光70を構成していた光が、遮光板10で効果的に遮断されることわかる。

【0050】

また、視野角補償板320も視野角補償フィルム321をガラス基板322に貼り付けた構造を有している。この場合も同様に、ガラス基板332を通過する光の一部はガラス基板332の端面から光を射出する。そして、図4に示されるように、ガラス基板332の端面から出射して色合成プリズム400の中を通り、投写されて投影画像の周囲の線状の迷光70を構成していた光が、遮光板10で効果的に遮断されることわかる。

【0051】

透明ピン350の側面からも光が射出される。この場合も、図4の破線で示されるように、透明ピン350の側面から出射して色合成プリズム400の中を通り、投写されて投影画像の周囲のスポット状の迷光72を構成していた光が、遮

光板10で効果的に遮断されることわかる。なお、図面の下側に示されるべき透明ピンは図面を簡略にするため省略してある。

【0052】

実施形態1に係るプロジェクタにおいては、液晶パネル311により変調された画像光の周囲からの光を遮断する遮光板10が色合成プリズム400に接合されているため、上述のように発生直後でまだ十分に拡散していない段階で遮光板1により遮光することができ、その結果、色合成プリズム400への入射を効果的に防止することができる。

【0053】

なお、下固定板330は、強度を確保するためある程度の厚みを持たせなければならぬので設計の自由度が少ない。そのため、その開口部331は液晶パネルの画像形成領域よりかなり大きくなってしまい、この下固定板330では遮光板10と同等の遮光機能を発揮することはできない。また、下固定板330は偏光板340の入射面側に配置されているため、偏光板340から発生する迷光を遮光することはできない。

【0054】

(実施形態2)

次に、本発明の実施形態2に係るプロジェクタ及び電気光学変調装置付プリズム構造体を、図5を参照しながら説明する。図5は、実施形態2に係る電気光学変調装置付プリズム構造体の概略構成図である。

【0055】

実施形態1に係る電気光学変調装置付プリズム構造体500aでは、遮光手段として枠状の金属板からなる遮光板10を用いていたが、実施形態2に係る電気光学変調装置付プリズム構造体500bでは、液晶電気光学変調装置310R、310G、310Bが取り付けられる色合成プリズム400の側面（入射面）に印刷層20を設けている。印刷層20は、色合成プリズム400の全周の端縁から液晶電気光学変調装置310R、310G、310Bの液晶パネル311の画像形成領域よりごくわずか大きい矩形の内縁に至る枠状に形成される。

【0056】

印刷層20は、例えばアクリル系の黒インクを用いて、厚手の印刷を形成できるスクリーン印刷方法を用いて形成することができる。例えばアクリル系の黒インキをスクリーン印刷で0.03mmの厚さで形成した印刷層20は、十分な遮光性を示し、投影画像の周囲に生じる線状の迷光70及びスポット状の迷光72を除去することができた。

【0057】

実施形態2の遮光手段としての印刷層20は、色合成プリズム上に精度よく形成することができる。さらに、遮光手段の形成を印刷で行うことで、部品点数を少なくして製造コストを安価なものにすることができます。

【0058】

本発明は、上記した実施の形態に限定されるものではない。例えば、遮光手段として、遮光板10と印刷層20を例示したが、これに限られるものではなく、例えば、色合成プリズムへ形成する反射ミラーや、遮光フィルム等を遮光手段としても良い。

【0059】

【発明の効果】

本発明の遮光板は、画像光の周囲からの迷光が色合成プリズムに入射されるのを防止できるため、プロジェクタからの投影画像の周囲に発生していた迷光をなくし画像品質を向上させることができる。

また、本発明の電気光学変調装置付プリズム構造体は、画像光の周囲からの迷光が色合成プリズムに入射されるのを防止できるため、プロジェクタからの投影画像の周囲に発生していた迷光をなくし画像品質を向上させることができる。

また、本発明のプロジェクタは、画像光の周囲からの迷光が色合成プリズムに入射されるのを防止できるため、投影画像の周囲に発生していた迷光をなくし画像品質を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態1に係る電気光学変調装置付プリズム構造体の斜視図である。

【図2】

本発明の実施形態1に係る電気光学変調装置付プリズム構造体の分解斜視図である。

【図3】

本発明の実施形態1に係る遮光板の一例を示す平面図である。

【図4】

本発明の実施形態1に係る電気光学変調装置付プリズム構造体の概略構成図である。

【図5】

本発明の実施形態2に係る電気光学変調装置付プリズム構造体の概略構成図である。

【図6】

プロジェクタの一般的な光学系を示す図である。

【図7】

従来の電気光学変調装置付プリズム構造体の斜視図である。

【図8】

従来の電気光学変調装置付プリズム構造体の分解斜視図である。

【図9】

プロジェクタからの投影画像の周囲に迷光が生じることを説明するための図である。

【符号の説明】

10・・・遮光板

20・・・印刷層

90・・・プロジェクタ

100・・・照明光学系

110・・・光源

120・・・第1のレンズアレイ

122・・・小レンズ

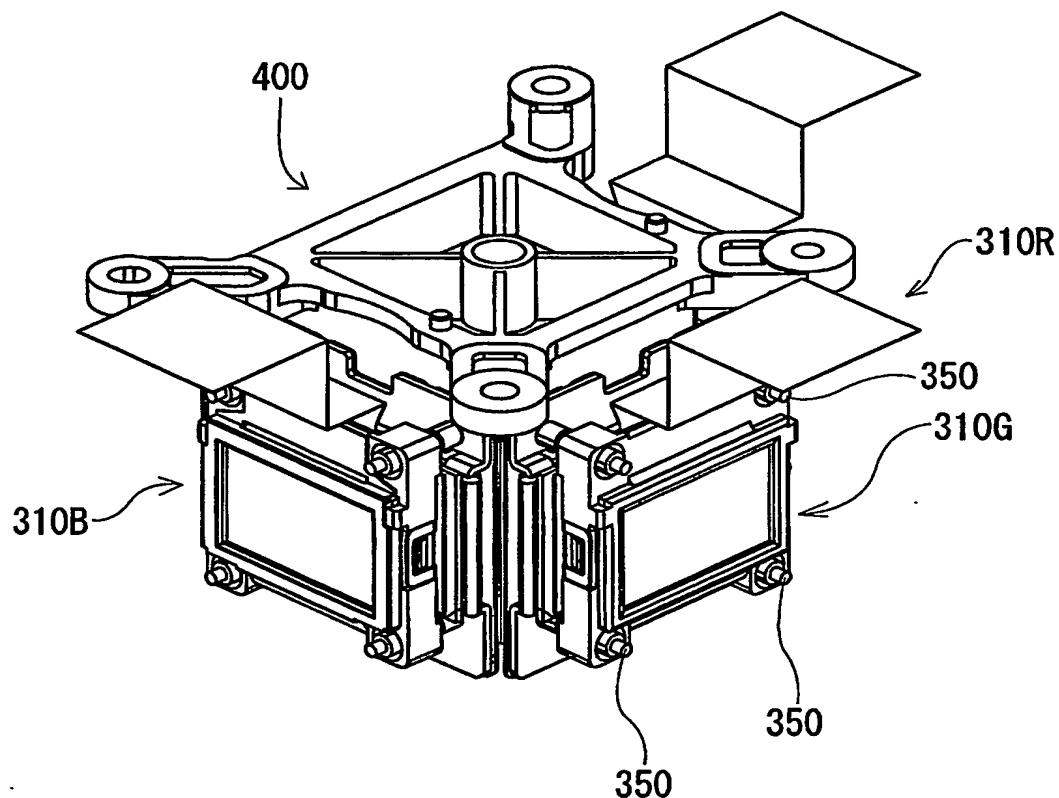
130・・・第2のレンズアレイ

140 . . . 偏光変換素子
150 . . . 重畠レンズ
200 . . . 色分離光学系
210 . . . 第1のダイクロイックミラー
212 . . . 第2のダイクロイックミラー
220、252、254、256 . . . 反射ミラー
220 . . . リレー光学系
262 . . . 入射側レンズ
264 . . . リレーレンズ
300R、300G、266 . . . フィールドレンズ
310R、310G、310B . . . 液晶電気光学変調装置
311 . . . 液晶パネル
320 . . . 視野角補償板
330 . . . 下固定板
340、340R、340G、340B . . . 入射側偏光板
350、350R、350G、350B . . . 出射側偏光板
400 . . . 色合成プリズム
420 . . . 投写レンズ
500、500a、500b . . . 電気光学変調装置付プリズム構造体
S . . . スクリーン

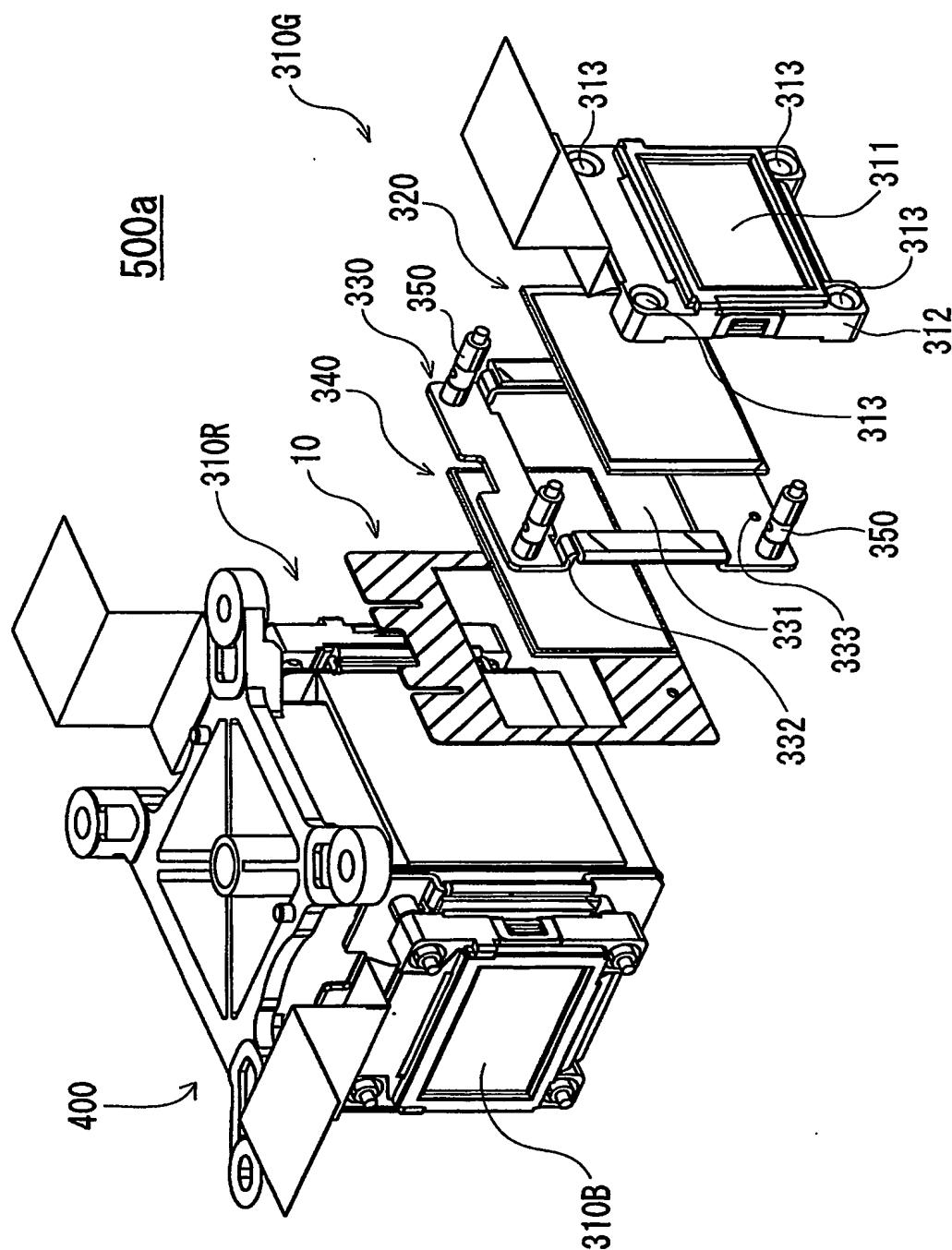
【書類名】

図面

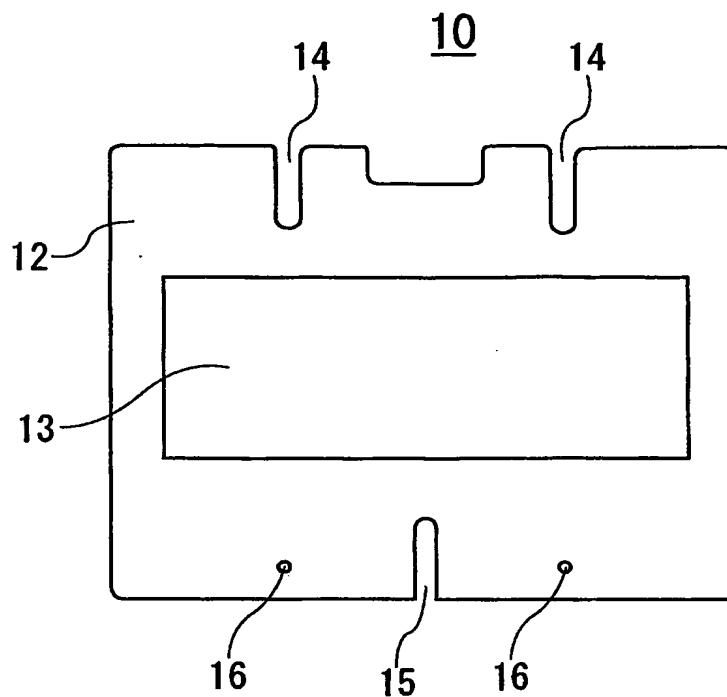
【図1】

500a

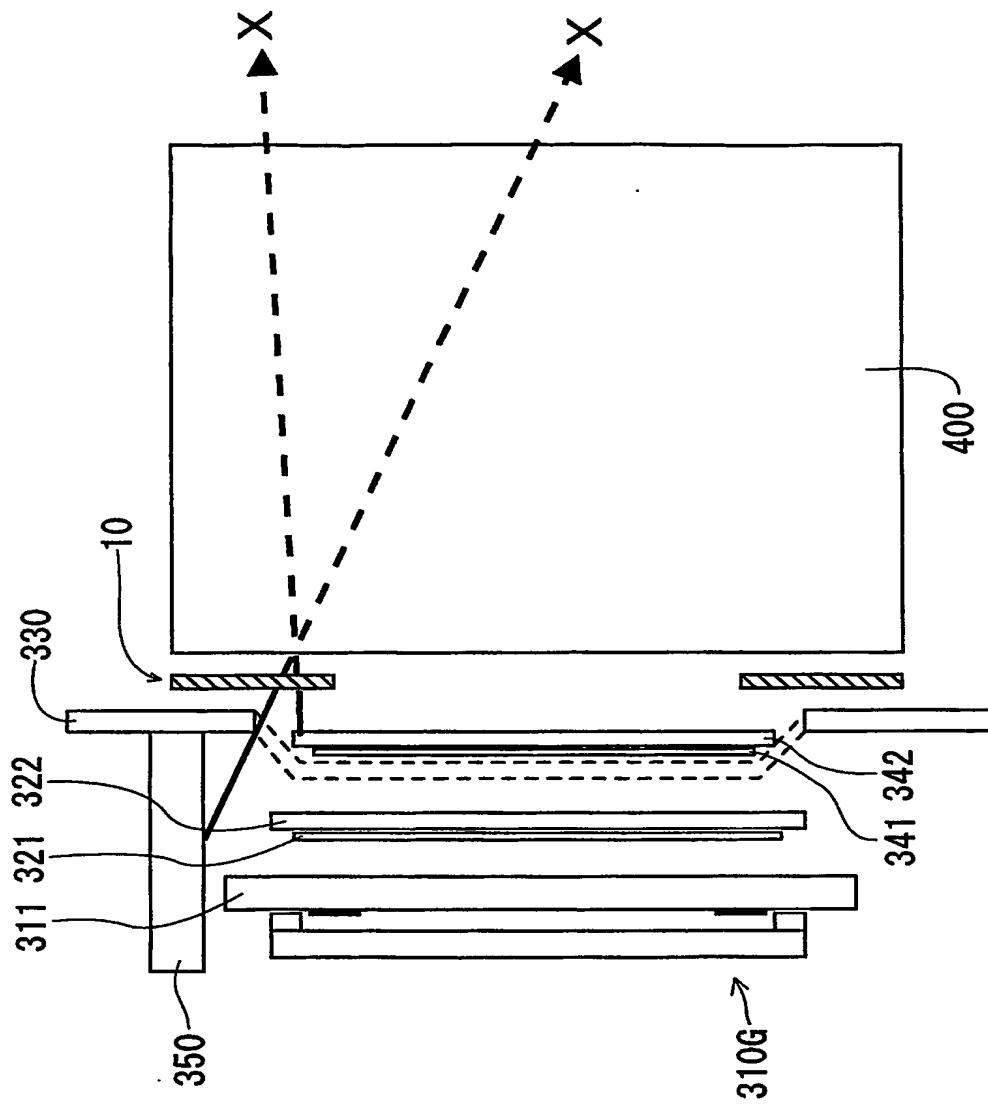
【図2】



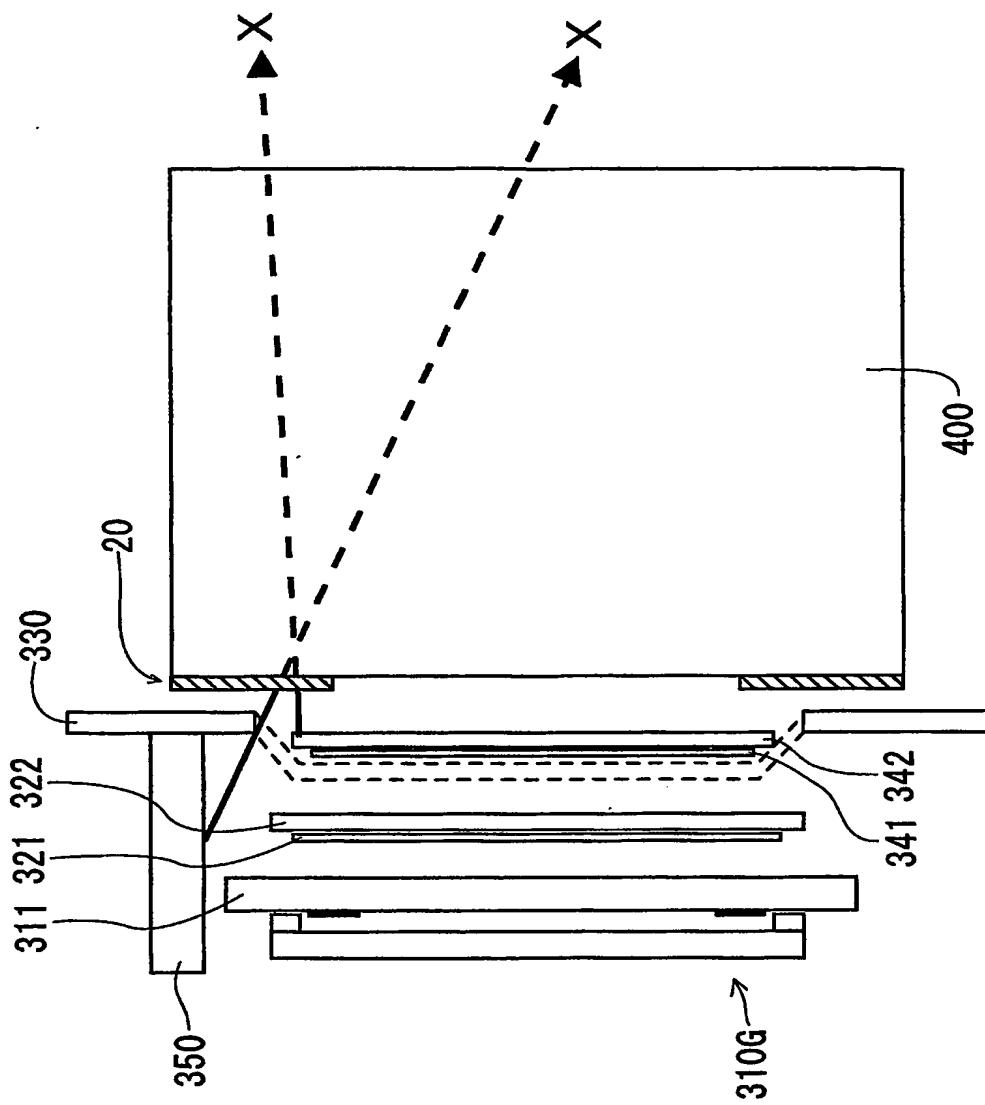
【図3】



【図4】

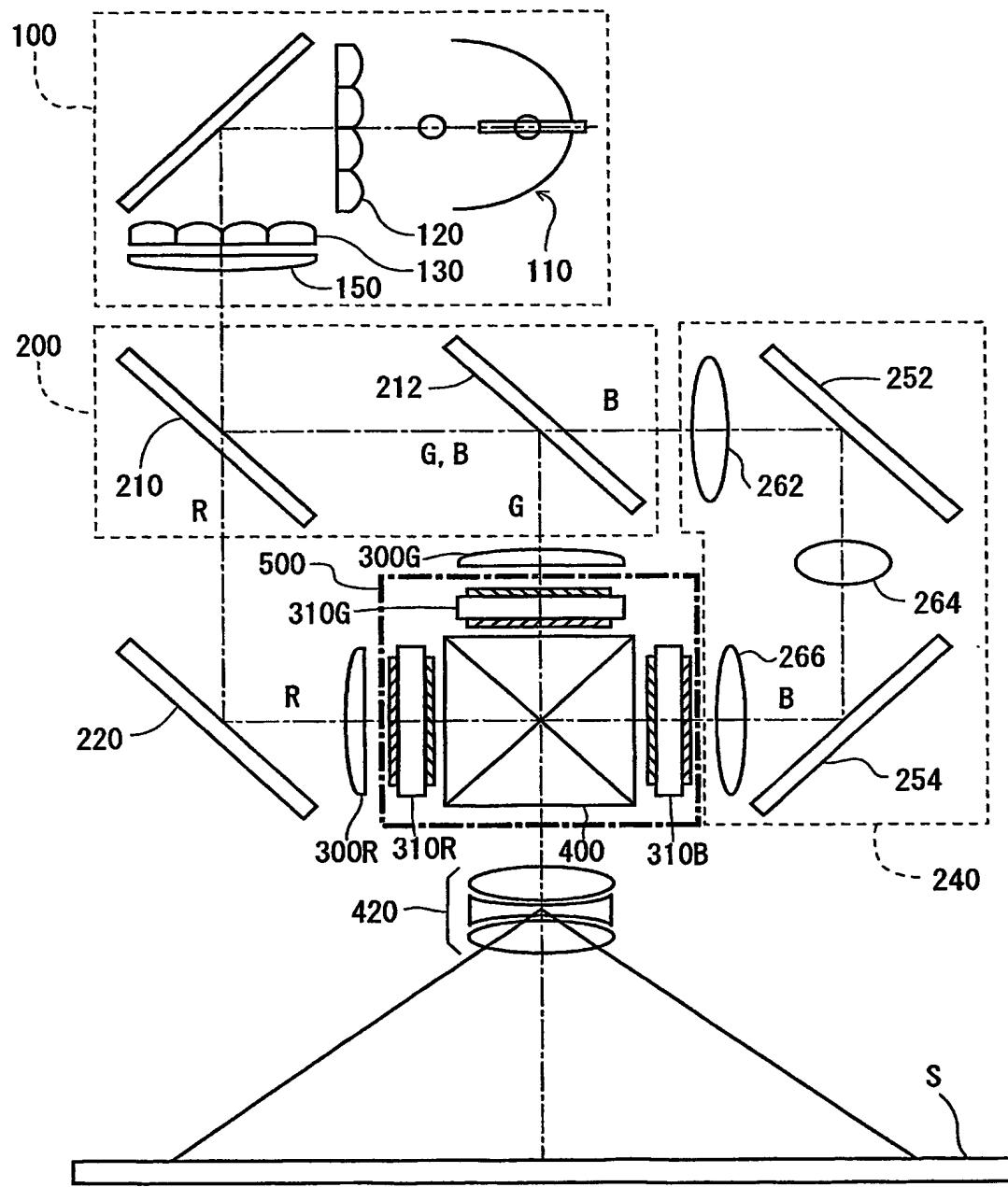


【図5】

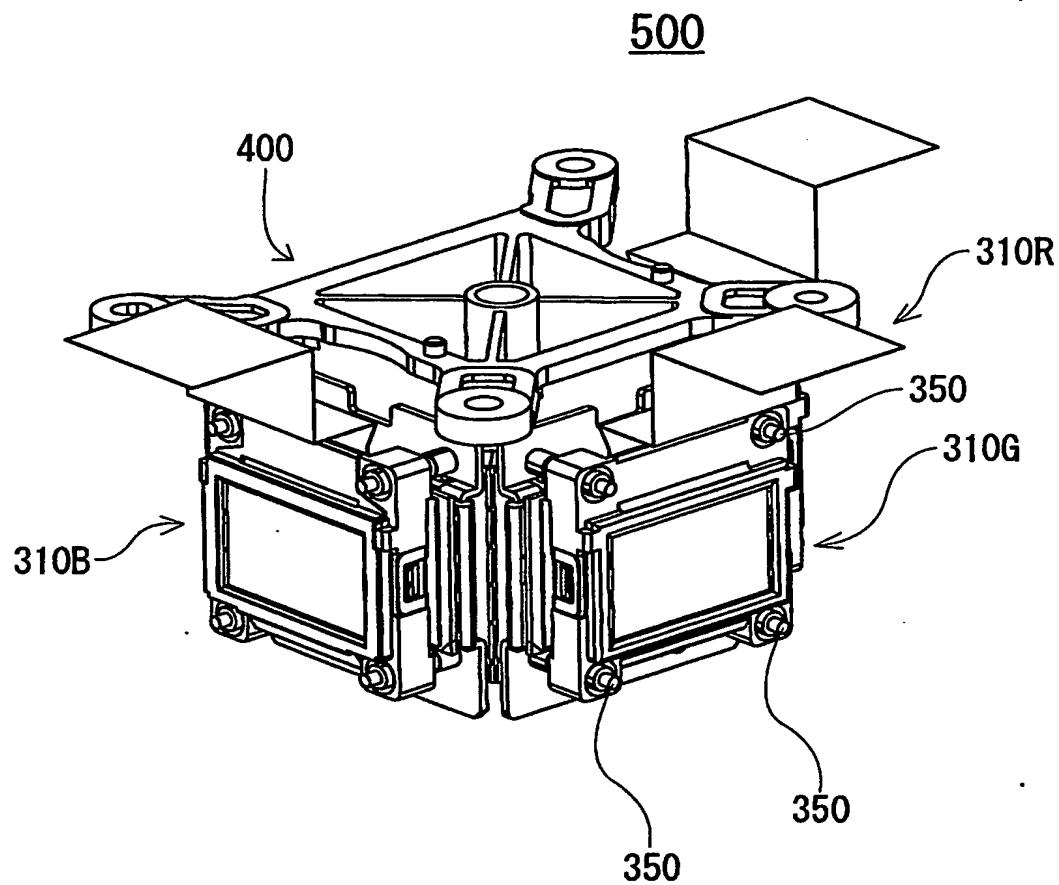


【図6】

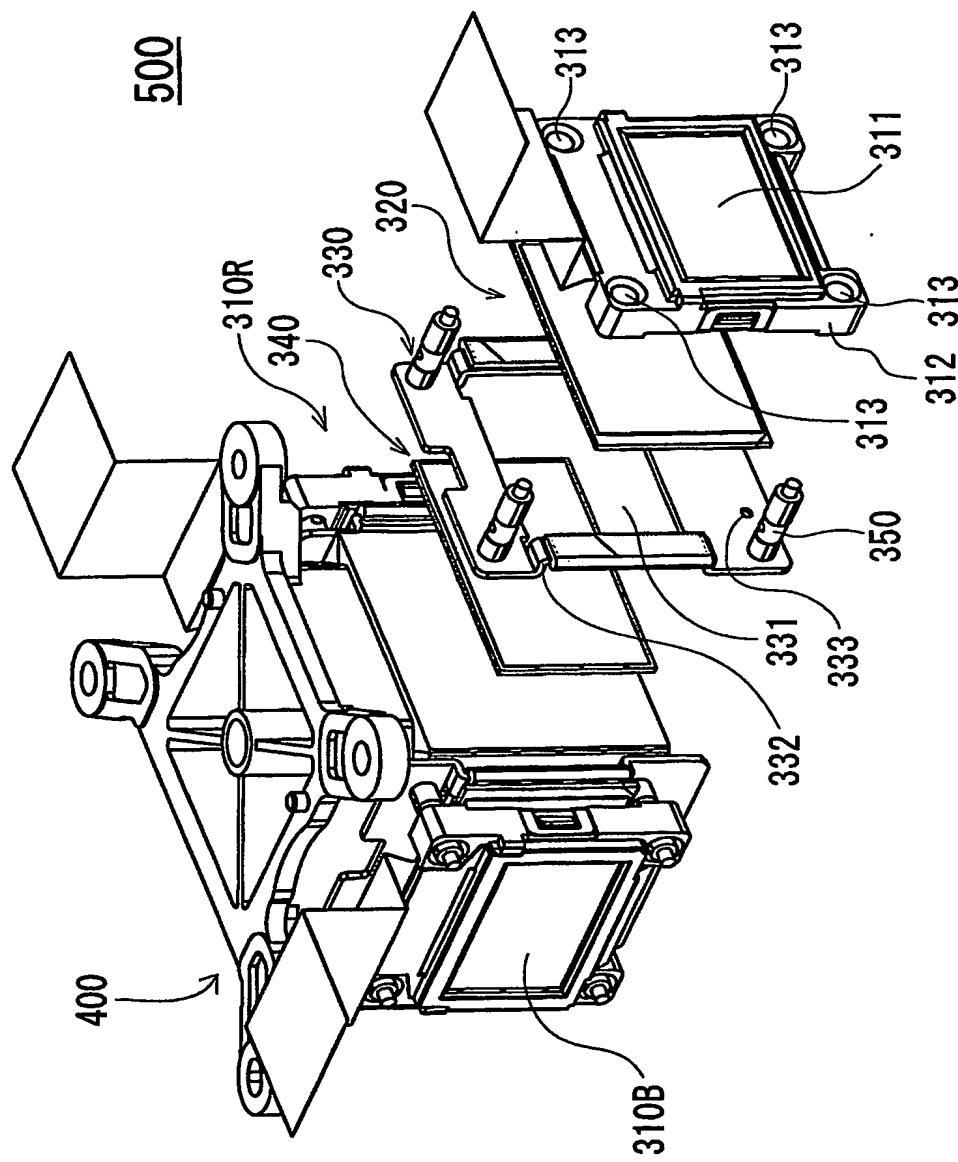
プロジェクト90



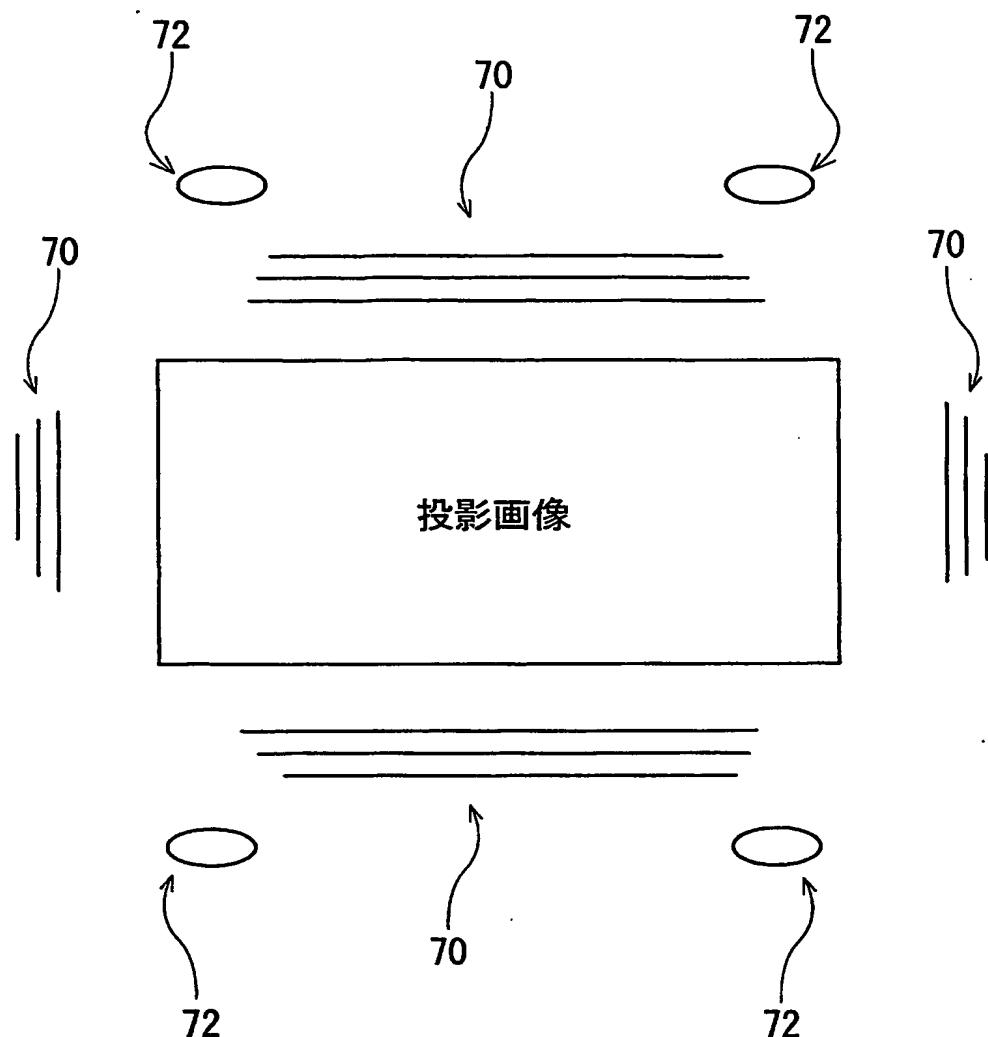
【図7】



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 暗い室内での投影画像の周囲に迷光を生じさせないプロジェクタを提供する。

【解決手段】 光源110と、この光源110からの光を複数の色光に分離する色分離光学系200と、この色分離光学系により分離された複数の色光をそれぞれ変調する複数の液晶電気光学変調装置310R、310G、310Bと、これらの液晶電気光学変調装置で変調された画像光を合成する色合成プリズム400と、この色合成プリズム400で合成された光を投写する投写レンズ420とを備えたプロジェクタにおいて、

中央部に開口部13を有するともに液晶電気光学変調装置310R、310G、310Bと色合成プリズム400との間に介在して配置される遮光板10であって、画像光を開口部から通過させるとともに画像光の周囲からの迷光を遮断する遮光板10を備えたことを特徴とするプロジェクタ。

【選択図】 図1

特願2002-223168

出願人履歴情報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏名 セイコーエプソン株式会社